

# KESULITAN BELAJAR GARIS ISTIMEWA DALAM SEGITIGA PADA SISWA BERKEMAMPUAN RENDAH BERDASARKAN TEORI PIAGET

Herfa Maulina Dewi Soewardini<sup>1)</sup>, Meilantifa<sup>2)</sup>

<sup>1)3)</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Bahasa dan Sains, Universitas Wijaya Kusuma  
Surabaya

Jalan Dukuh Kupang XXV/54 Surabaya

<sup>1)</sup>herfasoewardini\_fbs@uwks.ac.id

<sup>2)</sup>meilantifa\_fbs@uwks.ac.id

**Abstract**— Siswa berkemampuan rendah masih menemui kesulitan ketika menggambarkan dan menentukan garis istimewa dalam segitiga seperti garis tinggi, garis bagi, dan garis berat. Meskipun guru sudah menjelaskan bagaimana cara memperoleh garis-garis tersebut sesuai definisi dan menggunakan alat bantu penggaris, busur, dan jangka, namun perbedaan dalam proses berpikir berdasarkan teori Piaget dapat menyulitkan mereka dalam menganalisis pemerolehan informasi baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesulitan belajar garis istimewa dalam segitiga berdasar proses berpikir tentang asimilasi dan akomodasi sesuai teori Piaget. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan menggunakan wawancara berbasis tugas. Pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam pedoman wawancara berbasis tugas diajukan untuk membimbing subjek dalam mengerjakan tugas yang diberikan sebagai suatu cara untuk merekam kesulitan belajar garis tinggi, garis, bagi, dan garis berat berdasarkan teori Piaget tentang tahapan proses asimilasi dan akomodasi. Dalam penelitian ini, analisis data wawancara dilakukan dengan tiga tahapan analisis yaitu menelaah transkrip data, reduksi data, dan koding. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa berkemampuan rendah merasa kesulitan dalam mengaktifkan, menyesuaikan (proses asimilasi), dan memodifikasi (proses akomodasi) skema serta sering melakukan kesalahan dalam menggambarkan garis tinggi, garis bagi, dan garis berat dalam segitiga menggunakan jangka. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar yang dihadapi siswa berkemampuan rendah adalah menyesuaikan dan memodifikasi informasi baru tentang garis istimewa dalam segitiga berdasar teori Piaget.

**Keywords**— garis istimewa, segitiga, Piaget

## I. PENDAHULUAN

Geometri merupakan salah satu pilar matematika (Atiyah, 2001) yang sangat berperan dalam belajar dan pembelajaran. NCTM (2000: 97) menyatakan bahwa “*geometry offers an aspect of mathematical thinking that is different from, but*

*connected to, the world of numbers*”. Berdasarkan hal tersebut segitiga yang merupakan salah satu materi pada geometri juga sangat penting, mengingat banyak sekali benda dalam kehidupan sehari-hari yang mengambil bentuk geometri. Contohnya bentuk atap rumah, lahan sawah, dekorasi dalam rumah, dan masih banyak yang lain.

Pada silabus kelas VII SMP terdapat pokok bahasan segitiga yang salah satu sub pokok bahasannya tentang garis-garis istimewa dalam segitiga. Siswa SMP kelas VII pada rentang usia 13 -15 tahun yang merupakan awal periode operasional formal sudah dapat memahami dan menggunakan simbol tanpa adanya benda kongkret, yang dalam hal ini adalah simbol-simbol garis, sudut, dan segitiga. Seharusnya siswa sudah dapat menggambarkan garis dan menentukan sudut karena sebelumnya mereka telah mempelajari hal itu. Namun kenyataannya, masih banyak dijumpai siswa pada rentang usia tersebut masih bingung dan kesulitan belajar jika tidak dihadapkan pada benda kongkret misalnya alat peraga. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah kesulitan belajar garis-garis dalam segitiga berdasar proses asimilasi dan akomodasi. Sedangkan tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui tentang kesulitan belajar garis-garis istimewa dalam segitiga berdasar proses asimilasi dan akomodasi. Manfaat yang dapat diperoleh adalah dapat memotivasi siswa dari kesulitan belajarnya, memotivasi guru menggunakan strategi dan model pembelajaran yang tepat dari kesulitan belajar siswa sehingga lebih memperhatikan kebutuhan siswa secara individu.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Teori kognitif dari Jean Piaget menyatakan bahwa perkembangan kognitif bukan hanya hasil kematangan organisme, bukan pula pengaruh lingkungan semata, namun hasil interaksi antara keduanya. Perkembangan kognitif mempunyai empat aspek, salah satunya *equilibrium* yaitu

kemampuan atau sistem mengatur dalam diri organisme agar selalu mampu mempertahankan keseimbangan dan penyesuaian diri terhadap lingkungannya.

Adaptasi terjadi dalam proses belajar berupa asimilasi dan akomodasi yang diusahakan dalam keadaan setimbang (*equilibrium*). Jadi, dalam proses belajar tidak hanya menerima dan menyesuaikan informasi baru dari lingkungan, tetapi juga memodifikasi pengalaman lama menjadi informasi baru. Misal terdapat berbagai jenis segitiga, namun ternyata ada jenis segitiga yang besar salah satu sudutnya  $90^\circ$  sehingga disebut jenis segitiga siku-siku. Siswa mengerti bahwa segitiga siku-siku juga merupakan segitiga yang memiliki sifat sedikit berbeda dengan jenis-jenis segitiga yang telah dipelajari sebelumnya. Ini berarti siswa menyesuaikan bentuk baru ke dalam struktur kognitif yang sudah dimiliki dan terjadilah proses asimilasi. Hal itu juga berarti terjadi modifikasi struktur kognitif yang dimiliki siswa karena adanya informasi baru yaitu jenis segitiga siku-siku yang merupakan salah satu jenis segitiga dengan besar salah satu sudutnya  $90^\circ$  sehingga terjadilah proses akomodasi.

Menurut Hudojo (2001:60), asimilasi adalah proses mengabsorpsi informasi dan pengalaman baru ke dalam skema yang dimiliki. Dalam asimilasi ini diasumsikan anak telah memiliki skema, saat dihadapkan pada suatu masalah, dia membentuk bingkai kerja mental (menyusun representasi internal) untuk memproses dan menyusun informasi dengan cara mengaktifkan skema, membedakan, dan mengkategorikan; dilanjutkan dengan menggabungkan informasi dan pengalaman untuk membentuk, menyusun, dan menganalisis informasi dengan cara menghubungkan pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru (sintesis pengetahuan baru). Menggabungkan informasi yaitu dengan menyesuaikan/mengasimilasi skema secara internal sehingga didapat pengetahuan baru.

Menurut Piaget (Dahar, 1988:132), akomodasi adalah proses mengabsorpsi informasi baru dengan merubah skema yang ada bahkan membentuk pengetahuan baru. Akomodasi merupakan proses pergerakan posisi tangan, mata, dan mulut sebanyak makna suatu objek, dan dalam suatu proses yang kontinu, akomodasi terhubung dengan asimilasi meskipun berlawanan arah. Dihadapkan dengan objek baru, anak mencari tahu suatu cara bagaimana objek tersebut merupakan sesuatu yang baru sehingga dia melakukan eksperimen pada objek tersebut sebelum mengasimilasinya dengan skema. Dengan demikian akomodasi merubah skema menjadi baru.

### III. METODE PENELITIAN

#### *Rancangan Kegiatan*

Diawali dengan survei sekolah untuk menentukan sekolah uji, dilanjutkan dengan pengecekan materi prasyarat di sekolah pertama. Setelah mengecek pada guru kelas dari subjek uji siswa berkemampuan rendah, maka dilakukan pengumpulan data tahap pertama yang menggunakan wawancara berbasis tugas garis istimewa dalam segitiga. Setelah itu dilakukan analisis tahap pertama untuk mencocokkan dengan tahapan berpikir sesuai teori Piaget. Jika sudah sesuai maka dilakukan wawancara berbasis tugas tahap kedua di sekolah uji kedua, namun jika belum sesuai akan direvisi pedoman wawancara berbasis tugas pada subjek uji pertama. Setelah dilakukan analisis tahap kedua maka dapat disimpulkan kesulitan belajar siswa berkemampuan rendah berdasar Teori Piaget.

#### *Pendekatan dan subjek penelitian*

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif yang dilaksanakan dengan mendeskripsikan kesulitan belajar garis-garis dalam segitiga berdasar teori Piaget tentang proses asimilasi dan akomodasi. Deskripsi dari kesulitan tersebut meliputi kesulitan dalam pembentukan bingkai kerja mental dan menggabungkan informasi. Siswa kelas VII pada jenjang pendidikan SMP dipilih sebagai subjek penelitian karena seharusnya siswa sudah berpikir logis dan dapat menggunakan operasi-operasi konkretnya untuk membentuk operasi-operasi yang lebih kompleks

#### *Teknik pengumpulan data*

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan wawancara berbasis tugas (Goldin, 2005:15). Cara yang digunakan adalah wawancara klinis dan direkam melalui *microcasette recorder*. Wawancara klinis digunakan untuk menjangkau informasi tentang kesulitan belajar siswa berdasar teori Piaget tentang adaptasi yaitu asimilasi dan akomodasi yang merupakan bahan untuk menarik kesimpulan dan bertanya selanjutnya. Secara garis besar langkah-langkah wawancara berbasis tugas yaitu subjek diberi tugas tentang garis istimewa dalam segitiga untuk dikerjakan. Selama menyelesaikan tugas, subjek diwawancara secara klinis untuk menggali tentang *apa*, *bagaimana* dan *mengapa* yang berkaitan dengan tugas dan hasilnya serta kemungkinan lain yang muncul dari dampak pertanyaan yang diajukan.

#### Teknik analisis data

Teknik analisis yang digunakan sesuai standar proses asimilasi dan akomodasi yaitu kegiatan interpretasi setelah kegiatan wawancara. Kegiatan ini adalah untuk menafsirkan hubungan antara berbagai fakta, kejadian, peristiwa, dan tanggapan yang dijumpai untuk menemukan prinsip dan makna yang sesungguhnya. Kegiatan ini diawali dengan menelaah transkripsi data yang didapat dari hasil rekaman *microcasette recorder* dengan menuliskan pada lembar transkripsi, selanjutnya melakukan reduksi data dengan menyimpan dan menyortir pertanyaan dan jawaban wawancara yang tidak memperlihatkan proses asimilasi dan akomodasi siswa sesuai bingkai kerja mental, dan yang terakhir adalah dengan melakukan koding (pengkodean) untuk proses asimilasi dan akomodasi siswa, untuk tiap siswa, dan untuk tiap sekolah dalam mengerjakan setiap tugas yang ditunjukkan dalam bagan alur.

Dari analisis yang dilakukan, jika masih banyak terdapat ketidaksesuaian dengan kerangka bingkai kerja mental, maka dilakukan kembali pengulangan proses asimilasi dan akomodasi pada sekolah yang sama dan siswa berkemampuan rendah yang sama pula. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah jika dilakukan pengulangan, siswa-siswa tersebut membentuk bingkai kerja mental yang tetap sama atau berbeda dari sebelumnya.

Namun jika terjadi kesesuaian dengan kerangka bingkai kerja mental, maka akan dilakukan kembali proses asimilasi dan akomodasi pada dua sekolah yang berbeda dan siswa berkemampuan rendah yang berbeda pula. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah jika dilakukan pada sekolah-sekolah dan siswa yang berbeda maka pembentukan bingkai kerja mental apakah tetap sama ataukah berbeda. Dua sekolah yang berbeda ini juga ditentukan melalui proses penentuan sekolah uji tahap kedua dengan melihat aspek kondisi siswa, kondisi guru, lingkungan sekolah, juga sarana dan prasarana yang terkait.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka hasil yang diperoleh dibagi menjadi dua macam sesuai dengan data yang diperoleh dari wawancara berbasis tugas.

Tabel 1. Kesulitan siswa dalam membentuk bingkai kerja mental pada tugas garis tinggi segitiga

Aktifitas	Kesulitan SM1	Kesulitan SM2
Mengaktifkan skema	Menentukan tinggi dalam	Menentukan tinggi dalam

	segitiga selain sisi segitiga	segitiga yang arahnya tidak vertikal
Membedakan	Menentukan tinggi segitiga dan garis tinggi segitiga	Menentukan banyak tinggi segitiga dan garis tinggi segitiga
Mengategorikan	Garis tinggi merupakan tinggi segitiga, setiap macam segitiga memiliki tiga garis tinggi	Menentukan garis tinggi yang arahnya tidak horizontal dan vertikal, menentukan banyak garis tinggi pada beberapa macam segitiga.

Dari table tersebut menunjukkan bahwa pada tahapan mengaktifkan skema, siswa-siswa di dua sekolah yang berbeda merasa kesulitan jika tinggi tidak tegak lurus alas serta semua sisi segitiga yang tidak vertical maupun horizontal. Sedangkan pada tahap membedakan, mereka juga sama-sama merasa kesulitan membedakan tinggi segitiga dengan sisi segitiga serta banyaknya tinggi dalam suatu segitiga. Pada tahap terakhir, siswa-siswa merasa kesulitan mengategorikan banyak garis tinggi dan arah garis tinggi yang miring.

Tabel 2. Kesulitan siswa dalam menggabungkan informasi pada tugas garis tinggi segitiga

Aktifitas	Kesulitan SM1	Kesulitan SM2
Menyesuaikan (asimilasi)	Menentukan garis tinggi sama dengan tinggi segitiga	Menentukan garis tinggi sama dengan tinggi segitiga
Memodifikasi (akomodasi)	Menentukan garis tinggi segitiga merupakan garis yang tegak lurus dengan salah satu sisi segitiga, menentukan	Menentukan garis tinggi segitiga merupakan garis yang tegak lurus dengan salah satu sisi segitiga, menentukan

	setiap macam segitiga memiliki tiga garis tinggi	setiap macam segitiga memiliki tiga garis tinggi
--	--	--

Pada tahap menyesuaikan, siswa di kedua sekolah sama-sama merasa kesulitan dalam menentukan tinggi segitiga yang sama dengan garis tinggi segitiga. Sedangkan pada tahap memodifikasi, mereka juga merasa kesulitan menentukan banyak garis tinggi segitiga dan menggambarkan garis segitiga dengan jangka.

Tabel 3. Kesulitan siswa dalam membentuk bingkai kerja mental pada tugas garis bagi segitiga

Aktifitas	Kesulitan SM1	Kesulitan SM2
Mengaktifkan skema	Mengingat-ingat tentang karakteristik garis bagi	Menentukan besar sudut untuk memulai membuat garis bagi
Membedakan	Menentukan besar sudut pada setiap titik sudut dengan sudut siku-siku	Menentukan besar sudut pada setiap titik sudut dengan sudut siku-siku
Mengategorikan	Garis bagi dalam segitiga diperoleh dari titik sudut yang sudah dihitung besarnya	Garis bagi dalam segitiga dibuat setelah membagi dua sudut pada setiap titik sudut

Saat mengerjakan tugas tentang garis bagi segitiga, mereka merasa kesulitan menggambarannya dengan jangka karena kesulitan mengingat tentang garis bagi. Pada tahap membedakan, mereka berusaha menghitung besar sudut dengan busur dan membandingkannya dengan sudut siku-siku. Pada tahap yang terakhir, mereka juga merasa kesulitan menggambar garis bagi dari titik sudut yang telah dihitung besarnya dengan sisi segitiga di depan sudut tersebut.

Tabel 4. Kesulitan siswa dalam menggabungkan informasi pada tugas garis bagi segitiga

Aktifitas	Kesulitan SM1	Kesulitan SM2
-----------	---------------	---------------

Menyesuaikan (asimilasi)	Menggambarakan garis bagi dalam segitiga	Menggambarakan garis bagi dalam segitiga
Memodifikasi (akomodasi)	Menentukan garis bagi dari titik sudut dengan sisi di hadapannya	Menentukan garis bagi dalam segitiga dari setiap titik sudut segitiga

Pada tahap menyesuaikan, mereka mengalami persamaan dalam sulit menggambar garis bagi segitiga dengan jangka dan perlu bantuan dari peneliti untuk menggambarannya dengan petunjuk besar sudut, titik sudut, dan sisi segitiga. Sedangkan pada tahap memodifikasi, mereka juga mengalami kesulitan saat menentukan garis bagi yang dimulai dari titik sudut ke sisi dihadapan titik sudut tersebut.

Tabel 5. Kesulitan siswa dalam membentuk bingkai kerja mental pada tugas garis berat segitiga

Aktifitas	Kesulitan SM1	Kesulitan SM2
Mengaktifkan skema	Mengingat-ingat tentang karakteristik garis berat	Mengingat-ingat tentang karakteristik garis berat
Membedakan	Menentukan titik tengah sisi segitiga untuk menghubungkan garis berat	Menentukan titik tengah pada garis berat dan titik sudut
Mengategorikan	Garis berat dalam segitiga diperoleh dari titik tengah sisi di hadapannya	Garis berat dalam segitiga diperoleh dari titik tengah sisi di hadapan titik sudut

Dari hasil kesulitan siswa dalam mengaktifkan skema tentang garis berat, mereka berusaha mengingat-ingat apa yang disampaikan oleh guru tentang karakteristik garis berat. Saat tahap membedakan, mereka kesulitan menentukan titik tengah setiap sisi segitiga sehingga mereka menggunakan penggaris dan menghitung di kertas lain. Terakhir, pada tahap mengategorikan, mereka kesulitan dalam memperoleh garis berat yang dihubungkan dengan titik tengah sisi segitiga.

Tabel 6. Kesulitan siswa dalam menggabungkan informasi pada tugas garis berat segitiga

Aktifitas	Kesulitan SM1	Kesulitan SM2
Menyesuaikan (asimilasi)	Menggambarkan garis berat dengan jangka	Menggambarkan garis berat dengan jangka
Memodifikasi (akomodasi)	Menentukan banyak garis berat dalam segitiga, menentukan garis berat segitiga terdapat pada setiap macam segitiga, menentukan garis berat dari titik sudut dan titik tengah sisi dihadapannya.	Menentukan banyak garis berat dalam segitiga, menentukan garis berat segitiga terdapat pada setiap macam segitiga, menentukan garis berat dari titik sudut dan titik tengah sisi dihadapannya.

Karena sebelumnya mereka sudah merasa kesulitan dalam menentukan garis berat yang diperoleh dengan menghubungkan titik tengah dan titik sudut, selanjutnya pada tahap menyesuaikan, mereka juga sulit menggambarannya dengan jangka. Dan pada tahap memodifikasi, mereka sulit menentukan banyak garis berat dan menjelaskan tentang adanya garis berat pada segitiga-segitiga yang berbeda bentuk sisi dan sudutnya.

## V. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diidentifikasi tentang kesulitan belajar garis istimewa dalam segitiga yaitu garis tinggi, garis bagi, dan garis berat oleh para siswa berkemampuan rendah. Mulai awal pembentukan bingkai kerja mental hingga saat penggabungan informasi mereka banyak mengalami kesulitan, terutama dalam menggambar dalam menggunakan jangka. Namun mereka merasa terbantu dengan bantuan peneliti berupa petunjuk berdasar sisi dan sudut serta penggunaan busur dan penggaris.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ackles, K., K.C & Sherin, M.G. 2004. Describing Levels and Components of a Math-Talk Learning H. Pusun Community. *Journal for Resaerch in Mathematics Education*, 15(2): 81-114.
- [2] Arif, M.Saikhul. 2011. *Makalah Pembelajaran dengan Pendekatan Teori Konstruktivistik, Online*, (<http://blog.elearning.unesa.ac.id/m-saikhul-arif/makalah-pembelajaran-dengan-teori-konstruktivistik>, diakses 10 Februari 2012)
- [3] Dahar, Ratna W. 1988. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Dirjen Dikti PPLPTK.
- [4] Godin, Gerald. A. 2005. Observing Mathematical Problem Solving Through Task-Based Interviews. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9(4): 62.
- [5] <http://www.wawasanpendidikan.com/2015/08/Pengertian-dan-Langkah-Langkah-Pelaksanaan-Metode-Investigasi.html>
- [6] [http://www.kompasiana.com/agusnadi79/kesulitan-belajar-matematika\\_55292a2af17e61a7448b45b5](http://www.kompasiana.com/agusnadi79/kesulitan-belajar-matematika_55292a2af17e61a7448b45b5)
- [7] [http://file.upi.edu/Direktori/KD-TASIKMALAYA/DINDIN\\_ABDUL\\_MUIZ\\_LIDINILLAH\\_\(KD-TASIKMALAYA\)-197901132005011003/132313548%20-%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Investigasi%20Matematika.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/KD-TASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_(KD-TASIKMALAYA)-197901132005011003/132313548%20-%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Investigasi%20Matematika.pdf)
- [8] <http://eprints.ums.ac.id/34280/1/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>
- [9] [http://p4tkmatematika.org/file/ARTIKEL/Artikel%20Matematika/investigasi\\_fadjar%20shadiq.pdf](http://p4tkmatematika.org/file/ARTIKEL/Artikel%20Matematika/investigasi_fadjar%20shadiq.pdf)
- [10] Moleong, Lexy J. 1991. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rondakarja.
- [11] Pulaski, Mary Ann. 1971. *Understanding Piaget: An Introduction to Children's Cognitive Development*. New York: Harper & Row.
- [12] Utomo, Pristiadi. 2009. *Piaget dan Teorinya*, (Online), (<http://ilmuwanmuda.wordpress.com/piaget-dan-teorinya/>, diakses 12 Februari 2012).
- [13] Tekin-Sitrava, Reyhan dan Mine Isiksal-Bostan. 2014. "An Investigation into the Performance, Solution Strategies and Difficulties in Middle School Students' Calculation of the Volume of a Rectangular Prism." *Internasional Journal for Mathematics Teaching and Learning* ISSN 1473-0111.
- [14] Wiyartimi, Wardani Rahayu, dan Ratnaningsih. 2010. *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika Siswa pada Materi Trigonometri Rumus-Rumus Segitiga di Kelas X SMA Negeri 50 Jakarta. Jurnal Matematika, Aplikasi dan Pembelajarannya* ISSN: 1412-8632 Volume 9 No.2.